

Uloga energetske zajednice u smanjenju energetske siromaštva građana

Damir Medved*

Damir Juričić**

Procjenjuje se da je približno 11 % stanovništva Europske unije, odnosno 54 milijuna Europljana, pogođeno je energetske siromaštvom ili je izloženo riziku energetske siromaštva. Radi se o pojavi koja ne pogađa samo ugrožene građane već i sve ostale posredno uslijed povećanja negativnih eksternalija. Stoga brojni dokumenti na razini Europske unije pozivaju javne administracije diljem Europe na smisleni i sustavni angažman kako bi se brojni građani zaštitili od rastućeg trenda energetske siromaštva. U ovome tekstu autori predlažu mehanizam udruživanja ugroženih građana s javnim tijelima u okviru energetske zajednice građana, a na primjeru grada Rijeke prikazuju okvirne vrijednosti takve javne politike.

1. Uvod

Proteklih godina svjedočili smo mnoštvu globalnih zdravstvenih, ekonomskih i naposljetku energetske kriza, te premda se može činiti da su građani EU bili manje pogođeni od ostatka svijeta, Eurostat pokazuje da to nije tako. Značajan dio stanovništva nalazi se u direktnoj ugrozi od energetske siromaštva. Energetske siromaštvo je situacija u kojoj pojedinci ili domaćinstva nemaju pristup dovoljnim količinama energetske resursa, poput električne energije ili topline koje su im potrebne za zadovoljavanje osnovnih potreba¹. Energetske siromaštvo može biti uzrokovano ekonomskim razlozima (loša ekonomska situacija u državi, nezaposlenost i sl.), proizlaziti iz neadekvatnih stambenih uvjeta, visokih troškova za energente ili nedostatka kvalitetne energetske infrastrukture u naselju ili cijeloj državi. Treba uočiti i problem nedostatka edukacije šire populacije o temama povezanim s novim izvorima energije ili o efikasnom korištenju energije što ih često onemogućava da poboljšaju svoju trenutnu situaciju.

Energetske siromaštvo može imati osjetne socijalne i posljedice po zdravlje, kvalitetu života i opću dobrobit ljudi. Osobe suočene s energetske siromaštvom mogu imati problema sa zagrijavanjem doma tijekom hladnih mjeseci što može dovesti do zdravstvenih problema, posebno među najranjivijim grupama stanovništva, kao što su djeca i stariji.

Mnoge države i nevladine organizacije prepoznaju važnost rješavanja izazova energetske siromaštva kako bi poboljšali kvalitetu života građana i postigli održivi razvoj. To uključuje pružanje financijske pomoći, unapređivanje energetske efikasnosti stambenih objekata, razvoj pristu-

pačnih energetske izvora i realizacija programa edukacije o energetske efikasnosti. U tom kontekstu posebno su važne energetske zajednice građana koje uz proizvodnju omogućavaju i razmjenu energije, a pomoć ugroženima je često prisutna kao jedan od važnih ciljeva njihovog rada.

Komisija Europske unije je prepoznala značaj energetske zajednice te ih posebno i obrađuje kroz nekoliko članaka nedavno donesenih preporuka za suzbijanje energetske siromaštva². Ove preporuke predstavljaju snažan poticaj za razrješavanje niza prepreka koje su neadekvatno transponirane u hrvatsku interpretaciju RED II direktive čime je razvoj energetske zajednice u Republici Hrvatskoj posve onemogućen.

Konkretno, iz preporuka EU KOMISIJE 2023/2407 (od 20. listopada 2023.) o energetske siromaštvu mogu se istaknuti sljedeće konstatacije koje naglašavaju ulogu i značaj energetske zajednice, ali i lokalne uprave (gradova i naselja)³:

*(35) Energija iz obnovljivih izvora povoljnija je za potrošače ako joj mogu **izravno pristupiti**. Programima kolektivne vlastite potrošnje može se prevladati ograničeni kapacitet kućanstava pogođenih energetske siromaštvom da pristupe energiji iz obnovljivih izvora i postanu aktivni kao potrošači dok proizvode električnu energiju (takozvani "prosumeri"). Prosumer koji sudjeluje u kolektivnim programima vlastite potrošnje donosi veću nefinancijsku korist, kao što su povećanje autonomije, nove vještine i socijalna uključivost pojedinca, te povjerenje i međupovezanost za zajednicu.*

*(36) Sustavi kolektivne vlastite potrošnje uključuju **energetske zajednice** i sustave dijeljenja energije. Komisija podupire aktualnu učinkovitu provedbu zakonodavstva Unije o*

* Mr.sc. Damir Medved, Sveučilište u Rijeci, Centar za podršku pametnim i održivim gradovima (damir.medved@uniri.hr).

** Dr.sc. Damir Juričić, Sveučilište u Rijeci, Centar za podršku pametnim i održivim gradovima (damir.juricic@uniri.hr).

¹ https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty_en. (15.12.2023.)

² https://energy.ec.europa.eu/news/commission-publishes-recommendations-tackle-energy-poverty-across-eu-2023-10-23_en (18.12.2023.)

³ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302407 (18.12.2023.)

energetskim zajednicama u državama članicama i predlaže posebne odredbe o dijeljenju energije. Općine⁴ imaju važnu ulogu u tome da programi kolektivne vlastite potrošnje postanu otvoreni i dostupni kućanstvima pogođenima energetskim siromaštvom, posebno u slučajevima u kojima bi ulazak na tržište inače podrazumijevao financijske zahtjeve, te u složenim administrativnim postupcima i troškovima.

Može se zaključiti da je Komisija Europske unije u spomenutim preporukama vrlo jasno dala smjer rješavanja energetskog siromaštva i potporu energetskim zajednicama, no nažalost prema dosadašnjim iskustvima, proteći će mnogo vremena prije nego se to pretoči u hrvatsku praksu.

2. Energetsko siromaštvo u državama europske unije

Energetsko siromaštvo predstavlja izazov u mnogim državama članicama Europske unije⁵. Iako se razine energetskog siromaštva mogu razlikovati između zemalja, postoje zajednički faktori i inicijative koje se primjenjuju na nivou EU kako bi se borilo protiv ovog problema. Paradoksalno, veći problemi sa grijanjem nastaju u Južnoj Europi, no posljednja⁶ istraživanja ukazuju da je ključni problem nedostatak adekvatne izolacije objekata i činjenice da je cijena energenata gotovo identična u cijeloj EU, no priuštivost, odnosno financijska snaga domaćinstava na sjeveru i jugu EU je bitno različita.

Slika 1: Postotak EU domaćinstava koje ne mogu zagrijati objekt stanovanja



Izvor: EPAH 2022.

Općenito, dvije su dimenzije kritične kod analize problema energetskog siromaštva i najviše utječu na status ugrože-

nosti - vlasništvo nad nekretninama i tip energenta koji se koristi za grijanje što je ujedno i najveći pojedinačni izdatak. Naime, uvidom u dostupne EU statističke podatke⁷ (tablica 1) uočljiva je ugroženost gotovo trećine stanovnika EU, pri čemu su najugroženiji korisnici socijalnih stanovanja, vlasnici objekata, a najmanje podstanari. Rezultat je zanimljiv i zbog činjenice da jasno ukazuje na trošak koji vlasnici imaju za održavanje svojih objekata (održavanje se zanemaruje zbog nedostatka sredstava) i eventualno povećanje energetske učinkovitosti objekata u njihovom vlasništvu, stoga ako nema investiranja u poboljšanja, troškovi za grijanje se povećavaju i time ulaze u zonu rizika. Analize koje bi uzele u obzir tip objekta - primjerice obiteljske kuće nasuprot višestambenim objektima nisu nažalost dostupne, no može se pretpostavljati da su troškovi energetske obnove po m2 bitno veći za samostojeće objekte nego za objekte u nizu ili višekatnice.

Tablica 1: Neadekvatno grijanje i nemogućnost plaćanja računa (2018.)

	Nemogućnost	Bugarska	Hrvatska	Estonska	Grčka	Mađarska	Latvija	Portugal	Španjolska
Prosjeck	plaćanja računa	30,10%	21,00%	6,30%	38,50%	11,10%	11,60%	5,60%	7,40%
	grijanja	33,70%	7,40%	2,90%	25,70%	6,10%	7,50%	20,40%	8,09%
Vlasnici	plaćanja računa	30,60%	20,00%	N/A	35,70%	10,00%	9,10%	3,90%	5,10%
	grijanja	33,30%	6,70%	N/A	240%	5,70%	6,30%	17,50%	5,70%
Podstanari	plaćanja računa	26,00%	15,20%	N/A	46,90%	11,60%	25,10%	9,20%	15,30%
	grijanja	19,50%	17,10%	N/A	31,10%	6,10%	9,80%	25,20%	146%
Socijalni stanovi	plaćanja računa	28,10%	33,6%	N/A	42,90%	21,60%	20,10%	12,10%	15,49%
	grijanja	38,90%	13,40%	N/A	28,10%	8,90%	15,80%	33,20%	17,40%

Izvor: EPAH 2022.

Druga kritična komponenta je tehnologija i tip energenta koji se koristi za grijanje. Iz tablice je vidljiv tip energenta koji je najčešći u nekoliko odabranih država i pokazuje velike razlike koji su uvjetovane ne toliko stupnjem tehnološkog razvoja, već i nekim društvenim ili povijesnim razlozima (primjer Grčke koja je izrazito ovisna o fosilnim gorivima, Bugarske gdje dominira električna energija primarno zbog nekoliko nuklearnih elektrana izgrađenih za vrijeme socijalizma ili pak Hrvatske gdje je izrazito korištenje biomase (drva, peleta, briketa) jednostavno zbog široke rasprostranjenosti i lokalne dostupnosti takvih energenata). To se odmah može korelirati s prethodnom tablicom gdje postaje jasnije zašto su prosječno Grci (iako s većim BDP po glavi stanovnika) ugroženiji od Hrvata ili Portugalaca. Tip energenta određuje i mogućnost njegove supstitucije, ako je energent električna energija. Onda se ona može relativno jednostavno zamijeniti s energijom proizvedenom iz održivih izvora energije (fotonaponskih elektrana ili vjetroelektrana), a u kombinaciji s energetskim zajednicama moguće je osigurati i relativno jedno-

⁴ Ovdje uočavamo neadekvatan prijevod originalnog engleskog teksta preporuka – bitno primjereniji prijevod bio bi jedinice lokalne samouprave koje se sastoje od gradova i općina

⁵ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200120-1> (15.12.2023.)

⁶ <https://www.euronews.com/green/2022/12/09/europes-energy-crisis-in-data-which-countries-have-the-best-and-worst-insulated-homes> (17.12.2023.)

⁷ National indicators - European Commission (europa.eu) (17.12.2023.)

stavnu distribuciju viškova. No, valja uočiti da supstitucija energenata ili tehnologija za grijanje mora biti provedena zajedno s energetsom obnovom objekta, u protivnom se planirane uštede neće moći ostvariti, a rekonstruirano grijanje neće moći zadovoljiti potrebe korisnika (dobar primjer je zamjena grijanja s klasičnim radijatorima i kotlom na lož ulje s nisko temperaturnim podnim grijanjem i dizalicama topline).

Tablica 2: Energenti korišteni za grijanje u odabranim zemljama

	Toplinske stanice	Električna energija	Lož ulje	Plin	Ugljen	Drvo (peleti, briketi, biomasa i sl.)	Ostalo (Dizalice topline etc.)
Bugarska	28,40%	51,90%	0,10%	2,50%	6,70%	10,20%	0,10%
Hrvatska	5,00%	21,00%	4,00%	19,00%	/	48,00%	/
Estonija	62,00%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Grčka	0,60%	12,40%	63,80%	8,70%	/	12,00%	2,50%
Mađarska	3,40%	0,8%	0,20%	57,60%	1,80%	31,10%	0,10%
Latvija	30,40%	13,70%	2,70%	8,90%	N/A	41,40%	N/A
Portugal	10,50%	61,20%	/	7,10%	/	42,30%	7,30%
Španjolska	N/A	7,59%	31,42%	20,29%	0,90%	39,41%	N/A

Izvor: EPAH 2022.

Brzi prelazak na zelene energente neće biti moguć bez potpore države, a mora se provoditi u fazama kako bi se smanjile štetne nuspojave za ranjive potrošače energije i izbjegla situacija da energetska tranzicija povećava energetska siromaštvo. Drugim riječima, ranjivim potrošačima energije potrebna je potpora kako bi nadoknadili veće troškove energije. No, te potpore dodatno opterećuju proračune i kreiraju dodatne deficite što po drugoj strani umanjuje prostor za povećanje socijalnih izdataka.

Tijekom 2009. godine u okviru europskog projekta koji je istraživao poveznicu između siromaštva i energetske učinkovitosti, procijenjeno je da između 50 i 125 milijuna ljudi u EU živi u riziku od energetske siromaštva (EFP). Energetska siromaštvo direktno utječe na zdravlje oko 34 milijuna ljudi i velik je problem u cijeloj Europskoj uniji. No, iako se zdravlje često koristi kao opravdanje za rješavanje EFP-a, definicije, mjerenja EFP-a i odgovarajuće zdravstvene posljedice često su različiti i nejasno definirani.

Unatoč prilično jasnom utjecaju na zdravlje građana, čini se da se EFP često više obrađuje u energetskim, financijskim i gospodarskim disciplinama, nego u javnom zdravlju. Povećanje broja smrti tijekom zimskog razdoblja u EU⁸ je indikativno iako utjecaj globalne pandemije Covid-19 nije zanemariv. U konačnici, rješenje problema nalazi se u balansu između brzine energetske tranzicije, pravilnom rasporedu tereta tranzicije na sve dionike i posebnoj brizi u ugroženim skupinama kako bi se izbjegle nepotrebne dodatne smrti stanovnika EU.

Slika 2: Povećanje broja smrti zbog hladnoće u EU



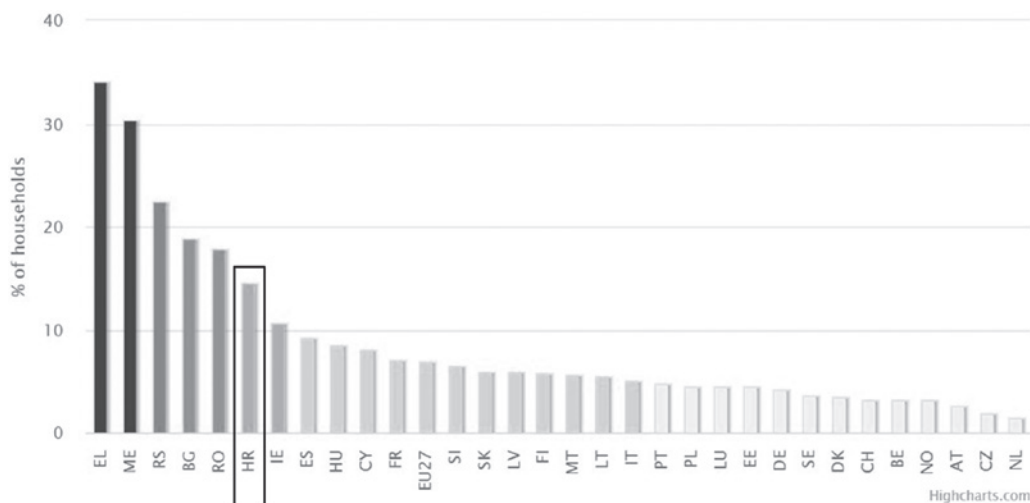
Izvor: EPAH 2022.

U Republici Hrvatskoj energetska siromaštvo nije jasno definirano, niti su do sada utvrđeni opći kriteriji ili metodologije za utvrđivanje energetske siromaštva. No, zanimljivo je uvođenje energetske siromaštva kao pojma u Zakon o energetske učinkovitosti, bez da je igdje opisano kako se utvrđuje, kako se mjeri, te kako ga izbjeći ili riješiti. Nema jasno definiranih kriterija koji bi obuhvatili šire kategorije energetske ranjivosti kućanstava od postojećih (i uskih) kriterija za pomoć ugroženim kućanstvima u podmirivanju troškova električne energije. Definicijom energetske ugroženosti kućanstva u Uredbi o kriterijima za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije iz umreženih sustava ne uzimaju se u obzir svi aspekti ranjivosti, a status ranjivog kupca energije ne bi se trebao primjenjivati samo na električnu energiju, već i na druge oblike energije (npr. toplinu).

Nadalje, nije jasno koje ministarstvo bi trebalo biti nadležno za tu problematiku (Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike ili Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja), pa onda nema ni konkretnijih zaduženja na definiranju i provedbi mjera. Posljedično, Hrvatska trenutno nema uspostavljen sustav praćenja energetske siromaštva, zbog čega nema jasnog uvida u stvarno stanje energetske ugroženosti kućanstava, nego se prema ustaljenoj praksi sredstva "helikopterski" dijele, stvarajući dugoročnu štetu svim sudionicima energetske tranzicije. Dostupni su jedino anketni podaci prikazani na grafikonu 1. koji zorno prikazuju ugroženost hrvatskih domaćinstava.

⁸ EPAH_Energy Poverty National Indicators Report_0.pdf (europa.eu) (15.12.2023.)

Grafikon 1: Nemogućnost plaćanja računa za energiju u proteklih 12 mjeseci

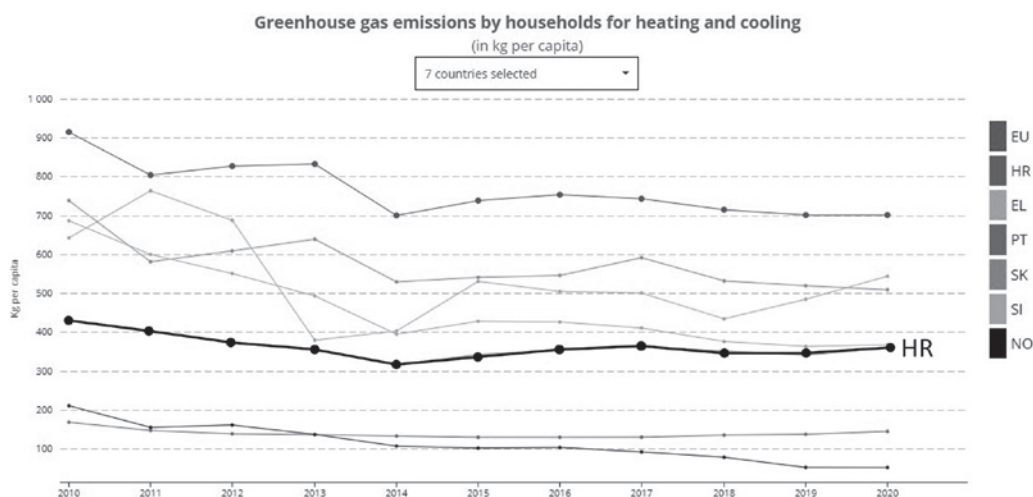


Izvor: EPAH 2022.

U Republici Hrvatskoj se, slično kao i u cijeloj Europskoj uniji, gotovo 50 % konačne potrošnje energije koristi za grijanje i hlađenje, od čega 80 % u zgradama. U slučaju Hrvatske vidljivo je da su emisije stakleničkih plinova uzrokovane grijanjem bitno veće nego u primjerice Norveškoj, primarno zbog razlike u izolaciji zgrada (grafikon 2). Dugoročna strategija mobilizacije ulaganja u obnovu Nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050 (Strategija) daje neka potencijalna rješenja kako unaprijediti energetske ovojnice objekata. U skladu s iznesenim prijedlozima, očekuje se donošenje tri ključna programa energetske obnove za razdoblje od 2021. do 2030. godine za stambene zgrade, obiteljske kuće i javne zgrade.

izgradnje, ali i raširenim problemom neadekvatnog održavanja objekata. U Republici Hrvatskoj preko 90 % stambenog fonda je u privatnom vlasništvu⁹ (kuće 73 %, a stanovi 27 %), drugim riječima kompletan teret energetske tranzicije nalazi se na leđima financijski dobrobrano iscrpljenih građana. U tom kontekstu, povoljna je dostupnost novih tehnoloških rješenja po prihvatljivim cijenama (primjerice fotonaponska elektrana u kombinaciji s dizalicom topline košta manje nego manji obiteljski auto), te ako bi se razriješilo sufinanciranje obnove energetskih ovojnica objekata u kombinaciji s dijeljenjem viškova energije putem energetskih zajednica, racionalno je očekivati da bi se mogli umanjiti rizici od energetskog siromaštva u Republici Hrvatskoj.

Grafikon 2: Emisije stakleničkih plinova uzrokovanih grijanjem i hlađenjem po glavi stanovnika



Izvor: Eurostat.

Prema podacima iz Strategije, Hrvatski nacionalni fond stambenih zgrada sastoji se od 762.397 objekata (više-stambenih i obiteljskih kuća), dok se nestambeni građevinski fond sastoji od 124.924 zgrade (poslovne i javne). Energetska učinkovitost i karakteristike zgrada, kao i njihova potrošnja energije, uvelike su određeni razdobljem

⁹ [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-1a.html#:~:text=Houses%20are%20most%20common%20in,and%20Malta%20\(both%2057%20%25\).](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-1a.html#:~:text=Houses%20are%20most%20common%20in,and%20Malta%20(both%2057%20%25).) (15.12.2023.)

3. Energetske zajednice u Republici Hrvatskoj

Energetske zajednice su neprofitne poslovne formacije osnovane u svrhu dijeljenja i skladištenja unutar zajednice proizvedene obnovljive energije. Inicijativa postojanju energetske zajednice građana proizašla je iz Direktive (EU) 2019/944, a poslovanje u Republici Hrvatskoj uređeno je propisima iz područja energetike te propisima kojima se uređuje poslovanje neprofitnih organizacija. Svrha energetske zajednice građana ponajviše proizlazi iz klimatskih trendova kako bi se proizvodnjom obnovljive energije "na malo" doprinijelo smanjenju emisije stakleničkih plinova, smanjila cijena električne energije te postigla dugoročno stabilna cijena. Naravno, postoje i posredne koristi povezane sa svrhom, a one se ponajviše odnose na rasterećenje nacionalnog elektro-energetskog sustava i smanjenje potreba za uvozom električne energije. Predmet energetske zajednice proizlazi iz njenih propisima dozvoljenih djelatnosti: proizvodnja obnovljive energije, skladištenje proizvedene energije, aktivnosti energetske učinkovitosti, opskrbom energije, upravljanje potrošnjom energije, agregiranje i slično.

Energetske zajednice građana mogu imati različite poslovne modele koji ponajviše ovise o modelu nabave postrojenja i uređaja koji služe za obavljanje djelatnosti. Koji će poslovni model energetska zajednica odabrati ovisit će, između ostalog, o stanju na dan njenog osnivanja. Tako, na primjer, energetske zajednice građana čiji članovi već posjeduju postrojenja za proizvodnju i/ili skladištenje energije, usmjerit će se prema poslovnom modelu u okviru kojega sama energetska zajednica pruža usluge svojim članovima u području dijeljenja i evidencije dijeljene energije te usluge upravljanja potrošnjom. S druge strane, energetske zajednice čiji članovi tek planiraju uložiti u postrojenja mogle bi odabrati poslovni model u okviru kojega pravna osoba energetske zajednice ulaže u postrojenja na imovini njenih članova. Treća mogućnost poslovnog modela može biti kombinacija navedenih, s ambicijom da se postrojenja razvijaju na raspoloživim javnim površinama. Ovakav poslovni model preferirat će članovi koji imaju raspoložive površine u vlasništvu, ali nemaju tehničke mogućnosti za ulaganjem, na primjer zbog zaštite urbanih cjelina ili konstrukcijskih ograničenja.

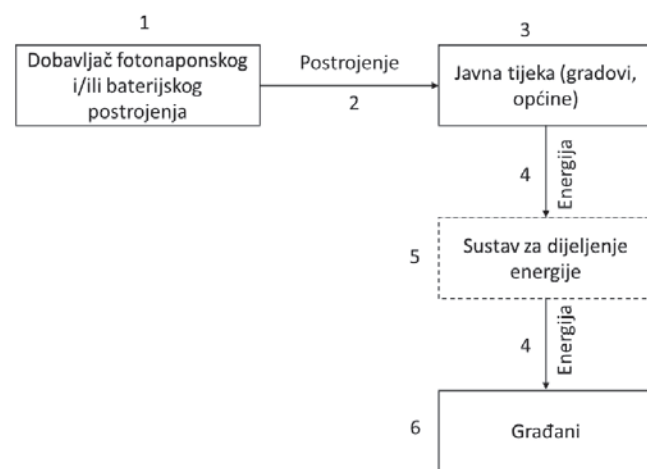
Ovdje je posebno interesantno skrenuti pozornost na poslovni model, odnosno, mogućnost da jedna grupa članova zajednice koristi kapacitete površina u vlasništvu (krovi, okućnice) drugih članova. Naime, radi se o tome da u okviru ovog poslovnog modela pojedini članovi zajednice ulažu u postrojenja čiji su proizvodni kapaciteti veći od njihovih potreba, sve kako bi višak proizvedene energije podijelili s članovima zajednice koji nemaju tehničkih mogućnosti ulaganja u proizvodne kapacitete, ali su spremni platiti taj dio proizvedene energije. Dakle, ovdje se dijeljenoj energiji dodjeljuje novčana vrijednost kao kompenzacija za korištenje tuđih kapaciteta u svrhu prevladavanja tehničkih ograničenja člana zajednice koji plaća dijeljenu energiju.

Na tragu ovog zadnjeg poslovnog modela otvara se cijeli niz opcija i mogućnosti na tržištu energije proizvedenih u

okviru energetske zajednice građana. Jedna od tih mogućnosti je i veliki potencijal energetske zajednice u doprinosu **smanjenja energetske siromaštva** potrebitih građana.

Jedan od ciljeva javnih politika kojima se uređuju aktivnosti usmjerene na smanjenje energetske siromaštva građana je povećanje dostupnosti jeftinije energije onim građanima čiji dohodak nije dostatan za namirenje troškova ukupno potrebne energije u godini dana. Zbog nedostatnog dohotka građani se odriču dijela ukupno potrebne energije što može biti uzrokom narušavanja zdravlja, a posljedično i rastu javnih troškova liječenja. Kako bi se prevladalo ograničenje dohotka, javna tijela najčešće tim građanima subvencioniraju dio dohotka. Međutim, takva mjera često je vremenski ograničena pa nestalnost subvencije doprinosi dodatnoj neizvjesnosti primatelja subvencije. Prevladavanje ove neizvjesnosti uz istovremeno postizanje ciljeva održive veće dostupnosti jeftinije energije moguće je mehanizmom udruživanja javnih tijela (s jedne strane) i potrebitih građana (s druge) u energetske zajednice u okviru kojih javna tijela na svojoj imovini proizvode obnovljivu energiju koju stavljaju na raspolaganje potrebitim građanima po smanjenoj cijeni ili besplatno. Takvo rješenje nosi i pretpostavke dugoročno provedivih javnih politika zbog same prirode fotonaponskih postrojenja. Moguća struktura organizacije i nabave prikazana je na shemi 1:

Shema 1: Organizacija i financiranje energetske zajednice u svrhu smanjenja energetske siromaštva



Javna tijela (općine, gradovi) (3) ulažu u postrojenja za proizvodnju obnovljive energije namijenjene dijeljenju unutar energetske zajednice građana. Postrojenja (2) mogu nabaviti (1) kao radove ili kao uslugu raspoloživosti (PVaaA¹⁰). U oba slučaja nabave proizvedena obnovljiva

¹⁰ PVaaA – PhotoVoltaic as an Availability – javni naručitelj nabavlja raspoloživost postrojenja. Isporučitelj na imovini naručitelja ugrađuje postrojenje i drži ga raspoloživim u ugovornom razdoblju. Za uslugu raspoloživosti naručitelj plaća naknadu za raspoloživost. Više o tome u Juričić, D.; Medved, D. (2023) *Nabava usluge raspoloživosti postrojenja, uređaja i opreme*, Tim4Pin br. 12.

energija je u vlasništvu javnog tijela pa ju je slobodno dijeliti (4) s građanima (6) posredstvom sustava za dijeljenje energije (5) unutar energetske zajednice. Novčani iznos dijeljene energije određuje javno tijelo. Ovisno o materijalno-socijalnom stanju građana (članova energetske zajednice) može biti od 0 €/kWh pa do njene proizvođačke cijene (približno 4-6 €/kWh). Naravno, ovdje treba pridodati i cijenu korištenja distributivnog i prijenosnog sustava.

Provedbom javnih politika vezanih uz doprinos smanjenju energetske siromaštva na predloženi način mogli bi se postići sljedeći ciljevi od javnog i privatnog interesa:

- Povećanje zdravlja građana zbog povećanja priuštivosti potrebne godišnje količine energije;
- Smanjenje troškova liječenja;
- Povećanje broja radnih sati;
- Smanjenje emisije stakleničkih plinova zbog proizvodnje obnovljive energije;
- Jačanje povjerenja u mogućnost življenja solidarnosti.

Dakle radi se o opipljivim ciljevima koji mogu doprinijeti boljem odnosu između cijene i kvalitete javnih usluga, ali i jačanju povjerenja u javne institucije.

4. Mogućnosti provedbe javne politike doprinosa smanjenju energetske siromaštva građana

Javnu politiku doprinosa smanjenju energetske siromaštva građana moguće je provesti ugradnjom fotonaponskih postrojenja za proizvodnju priuštive električne energije za građane koji si ne mogu priuštiti dovoljnu količinu električne energije za njihove godišnje potrebe, odnosno, za građane koji su u riziku potencijalne nemogućnosti priuštiti si potrebnu količinu električne energije za godišnje potrebe. Politiku bi bilo moguće provesti na sljedeće načine:

1. Ugradnjom fotonaponskih postrojenja na krovove građana u potrebi;
2. Ugradnjom fotonaponskih postrojenja na krovove javnih građevina i/ili javnih površina u vlasništvu javnih tijela;
3. Kombinacijom ugradnje fotonaponskih postrojenja na krovove javnih tijela, javne površine te krovove građana u potrebi.

Prvi način podrazumijeva aktivnosti grada ili općine vezane za ulaganje u ugradnju fotonaponskih postrojenja na tuđoj imovini (krovove privatnih zgrada). Ova mogućnost provest će se sklapanjem ugovora o najmu krova u okviru kojega će grad ili općina unajmiti krov privatne zgrade te ugraditi postrojenje za proizvodnju obnovljive energije. Sukladno propisima kojima se uređuje tržište električne energije, proizvedena energija po određenom će se ključu dijeliti među stanarima višestambene zgrade preferirajući stanare u potrebi. Prednost ove mogućnosti je status proizvodnje energije za vlastite potrebe u kojem slučaju se davatelj energije (grad ili općina) ne treba s korisnikom energije (građani u potrebi) povezivati u energetske zajednice. Nedostatak bi mogao biti složena procedura ugovaranja postupka postavljanja postrojenja, organizacija dijeljenja

energije u formi skupine krajnjih kupaca koji zajednički nastupaju te kompleksan postupak nadzora i upravljanja procesom.

Drugi način temelji se na pretpostavci da grad ili općina ugrađuje fotonaponska postrojenja na krovovima građevina u njihovom vlasništvu. To mogu biti opće javne zgrade, javne zgrade koje nisu u kakvoj javnoj funkciji ili uporabi (napušteni kompleksi), javna parkirališta na otvorenim površinama i slično. Uvjet za dijeljenje proizvedene energije građanima u riziku od energetske siromaštva je njihovo povezivanje u energetske zajednice građana. Radi se o mogućnosti uređenoj propisima kojima se uređuje tržište električne energije. Iako trenutno postoje otvorena pitanja u provedbi energetske zajednice, očekuje se da će se na njih adekvatno odgovoriti u predstojećem razdoblju. Prednosti ovog načina, uz pretpostavku prakse funkcionalne uspostave energetske zajednice, je relativno jednostavna procedura provedbe zahvata ugradnje postrojenja kao i dijeljenja energije. Građani u potrebi pojavljuju se kao neka vrsta pasivnih članova energetske zajednice u ulozi kupaca ili korisnika obnovljive energije. Nedostatci su, vjeruje se, privremeni, a uglavnom se odnose na trenutno nejasne zahtjeve koje zakonodavac postavlja pred članove energetske zajednice.

Treći način je kompleksniji i odnosi se na kombinaciju prethodna dva. Radi se o ugradnji fotonaponskih postrojenja na krovove građevina u javnom vlasništvu, javnim površinama te na krovove privatnih zgrada u kojima stanuju građani u potrebi. Procesi uspostave funkcionalnog sustava u okviru ove mogućnosti su kompleksni, a prednosti su uglavnom vezane za mogućnost korištenja većih kapaciteta proizvedene obnovljive energije. Nedostatci uglavnom proizlaze iz multipliciranja kompleksnosti procedura i rizika upravljanja koji iz tako kompleksnih procedura proizlaze.

5. Mogućnosti nabave fotonaponskih postrojenja za energetske zajednice građana

Uz pretpostavku svijesti i spremnosti zajednice da doprinese smanjenju rizika energetske siromaštva dijela su građana, javni naručitelji (isporučitelji jeftinije ili besplatne obnovljive energije građanima u potrebi), u postupku odlučivanja o artikuliranju, usvajanju, pripremi i provedbi javnih politika smanjenja rizika od energetske siromaštva građana suočit će se s pitanjem o mogućnostima nabave postrojenja za proizvodnju obnovljive energije. Naravno, uvijek postoji mogućnost tradicionalne nabave radova, no, u zadnje vrijeme razvija se i praksa nabave takvih postrojenja kao usluge raspoloživosti.

U okviru nabave radova, naručitelj (grad, općina) sklapa ugovor o nabavi radova na temelju kojega je izvođač radova obavezan nabaviti i ugraditi postrojenje. Cijenu izvedenih radova naručitelj će platiti iz vlastitih proračunskih izvora ili iz tuđih dužničkih izvora u okviru kapitalnog proračuna. Održavanje i upravljanje postrojenjem bit će obveza naručitelja.

Za razliku od nabave radova, nabava usluge raspoloživosti fotonaponskog postrojenja provodi se posredstvom ugovora o nabavi raspoloživosti¹¹ (PVaaA). Izvršitelj usluge raspoloživosti ne sudjeluje u projektu isključivo u etapi ugradnje već i u dužem razdoblju uporabe postrojenja. Izvršitelj je odgovoran za funkcionalnost (raspoloživost) postrojenja kako bi naručitelj koristio energiju proizvedenu radom postrojenja. Za isporučenu uslugu raspoloživosti naručitelj plaća, ako je postrojenje raspoloživo, naknadu za raspoloživost.

Plaćanja naknade za raspoloživost evidentiraju se u općem proračunu naručitelja.

U pogledu sufinanciranja iz EU izvora (kapitalna pomoć ili grant, dužnički financijski instrumenti) navedeni modeli nabave imaju jednak status s tom razlikom što će kapitalna pomoć u slučaju nabave radova umanjiti nabavnu cijenu postrojenja, a u slučaju nabave usluge raspoloživosti, naknadu za raspoloživost.

6. Procjena ulaganja u energetske zajednice građana u svrhu smanjenja energetske siromaštva na primjeru grada Rijeke

U svrhu ilustracije volumena ulaganja u energetske zajednice građana čija je svrha smanjenje energetske siromaštva do 80 tisuća eura. Javna površina potrebna za provedbu ili zaštita od rizika povećanja energetske siromaštva grad-pilot projekta (javne zemaljske površine ili krovovi javnih zgrada, autori su priredili okvirnu analizu strukture i volumena građevina) procjenjuje se u rasponu od 1800 do 2100 m². na potrebnih ulaganja u gradu Rijeci na temelju javno dostupnih podataka te procjena autora. Skreće se pozornost na to da je ova analiza okvirna te da je za potrebe ustanovljavanja javne politike i njene provedbe potrebno prirediti dopune.

Struktura pretpostavki i njihovih procijenjenih vrijednosti prikazana je u tablici 3.

S obzirom na javno dostupne podatke o broju stanovnika u gradu Rijeci te podacima o građanima izloženim riziku energetske siromaštva, procjenjuje se da bi u gradu Rijeci

Tablica 3: Struktura pretpostavki za procjenu volumena ulaganja u gradu Rijeci

Opis	Min	ML	Max	E
Ukupan broj stanovnika u Rijeci (2021)	107964	107964	107964	107964
Pokazatelj deprivacije - Postotak osoba koja si ne može priuštiti grijanje u najhladnijim mjesecima	6.50%	7.00%	7.20%	6.90%
Stopa rizika od siromaštva - Hrvatska	18.00%	18.00%	18.00%	18.00%
Stopa rizika od siromaštva - Jadranska Hrvatska	18.20%	18.20%	18.20%	18.20%
Trošak električne energije u kućanstvu (2019, kn/god)	3,930	3,930	3,930	3,930
Cijena električne energije za kućanstvo 2019. (€/kWh) - VT	0.111	0.111	0.111	0.111
Cijena električne energije za kućanstvo 2019. (€/kWh) - NT	0.054	0.054	0.054	0.054
Udio VT u utrošku (%)	0.600	0.680	0.720	0.667
Prosječna cijena električne energije (€/kWh)	0.089	0.093	0.096	0.092
Prosječni godišnji utrošak energije u kućanstvu (kWh/god)	5,883	5,595	5,461	5,647
Procjena ukupan broj stanovnika Rijeke u riziku energetske siromaštva (Rijeka)	7,096	7,641	7,860	7,532
Prosječna godišnja potrošnja energije po kućanstvu (kWh/god/kuć)	5,883	5,595	5,461	5,647
Prosječan broj članova kućanstva (2019)	2.73	2.80	2.81	2.78
Prosječni utrošak energije po stanovniku (kWh/god/st)	2,155	1,998	1,944	2,032
Insolacija Rijeka (kWh/kW)	1,310	1,318	1,323	1,317
Koeficijent smanjenja proizvodnosti u 25 godina	17.00%	17.20%	17.50%	17.23%
Smanjenje ukupne proizvodnje u 25 godina	89.50%	90.53%	92.15%	90.73%
Prosječna snaga postrojenja po stanovniku (kW)	0.68	0.73	0.74	0.72
Ukupna snaga postrojenja (kW)	4,819	5,567	5,806	5,398
Prosječna godišnja proizvodnja energije iz postrojenja (kWh/god)	890	960	977	942
Potrebna snaga postrojenja za namirenje potreba za energijom (kW/st)	1.84	1.67	1.59	1.70
Potrebna snaga postrojenja za uzorak (kW)	13,042	12,797	12,530	12,790
Jedinična cijena ugradnje postrojenja (€/kW)	1,200	1,250	1,400	1,283
Ukupna vrijednost ulaganja (€)	15,650,621	15,996,611	17,541,966	16,396,399
Udio godišnjih troškova upravljanja u kapitalnoj vrijednosti (%)	1.50%	1.73%	2.00%	1.74%
Godišnji troškovi održavanja i zamjene (€/god)	234,759	276,741	350,839	287,447
Životni vijek postrojenja (god)	23	25	30	26
Jedinična cijena proizvedene energije iz postrojenja (bez financiranja) (€/kWh)	5.04	5.43	6.35	5.61
Površina potrebna za ugradnju 1 kW postrojenja (m ²)	5.20	5.40	5.50	5.37
Površina potrebna za ugradnju postrojenja (m ²)	25,060	30,064	31,933	29,019

Izvor: Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (<https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58287>), Hrvatska elektroprivreda.

Legenda: Min (najmanja procijenjena vrijednost), ML (najvjerojatnija vrijednost), Max (najveća procijenjena vrijednost), E (očekivana vrijednost).

ku energetske siromaštva, odnosno, građana koji si ne mogu ili jedva mogu priuštiti dovoljnu količinu energije u godini dana. Da bi se ti građani održivo zaštitili od rizika energetske siromaštva procjenjuje se da bi ulaganje u postrojenja bilo u rasponu od 15.5 do 17.6 milijuna eura. Sve građane Rijeke provedba ove javne politike solidarnosti mogla bi koštati između 700 tisuća i milijun eura godišnje. Naravno, provedba politike zaštite građana od rizika energetske siromaštva trebala bi započeti pilot projektom s uzorkom od, na primjer, 500 građana. Kapitalna vrijednost takvog pilot projekta mogla bi se kretati u rasponu od 1 do 1.5 milijuna eura, odnosno prosječni

godišnji proračunski rashod mogao bi biti u rasponu od 50 do 80 tisuća eura. Javna površina potrebna za provedbu ili zaštita od rizika povećanja energetske siromaštva grad-pilot projekta (javne zemaljske površine ili krovovi javnih zgrada, autori su priredili okvirnu analizu strukture i volumena građevina) procjenjuje se u rasponu od 1800 do 2100 m².

7. Zaključna razmatranja

Mehanizam energetske zajednice građana mogao bi biti učinkovit instrument javnih politika usmjerenih na smanjenje rizika energetske siromaštva građana. Različite mogućnosti modela nabave postrojenja za proizvodnju obnovljive energije omogućuju javnim naručiteljima brzu provedbu ove javne politike bez angažiranja inicijalnih proračunskih izvora financiranja. Na primjeru grada Rijeke razvidno je da bi i pilot projekt, koji bi obuhvatio petstotinjak građana koji su najizloženiji riziku energetske siromaštva, sve građane Rijeke stajao zanemarivo u odnosu na koristi koje bi ugroženi građani imali od provedbe takve javne politike. Ostaje vjerovati da će i lokalni javni menadžment prihvatiti ovu ili sličnu inicijativu.

¹¹ PhotoVoltaic as an Availability. Više o ovom modelu u: Juričić, D.; Medved, D. (2023) *Nabava usluge raspoloživosti postrojenja, uređaja i opreme*, Tim 4 Pin, broj 12.